

Japanese Utility Model Laid-Open

— (11) Japanese Utility Model Laid-Open No.: 60-188610

(43) Japanese Utility Model Laid-Open Date: December 13, 1985

(21) Application No.: Japanese Utility Model Application No. 59-78164

(22) Filing Date: May 28, 1984

[TITLE OF THE UTILITY MODEL]

APPARATUS FOR CONTROLLING COMPLIANCE STEER

[CLAIM 1]

A rubber bush utilized in a connecting portion of a suspension apparatus supporting a vehicle body between wheels and the vehicle body, wherein a cylinder is formed in the rubber bush,

the cylinder being located at a position that controls a bend of the rubber bush by a fluid pressure in the cylinder thereby generating a compliance steer and

being connected with another cylinder mounted to another rubber bush by the fluid so as to together generate the fluid pressure to control the compliance steer.

BEST AVAILABLE COPY

公開実用 昭和60-188610

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭60-188610

⑬ Int. Cl.

B 60 G 7/00
F 16 F 9/10
13/00
// B 60 G 21/00

識別記号

厅内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月13日

8009-3D
7369-3J
6581-3J
8009-3D

審査請求 未請求 (全頁)

⑮ 考案の名称 コンプライアンスステア抑制装置

⑯ 実 願 昭59-78164

⑰ 出 願 昭59(1984)5月28日

⑲ 考案者 横矢 雄二 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
⑳ 出願人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地

明細書

1. 考案の名称

コンプライアンスステア抑制装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 車輪を車体に支承するサスペンション機構の連結部にゴムブッシュが用いられるものにおいて、ゴムブッシュに流体室が形成され、この流体室は流体室内の流体圧によりコンプライアンスステアを生じるゴムブッシュのたわみを抑制する位置に配設されていると共に、他のゴムブッシュに同様に形成配設された流体室と互いにコンプライアンスステアを抑制する流体圧を生じるように流体連結されていることを特徴とするコンプライアンスステア抑制装置。

3. 考案の詳細な説明

〔技術分野〕

本考案は、自動車等車両における車輪のコンプライアンスステア抑制装置に関する。

〔従来技術〕

従来、自動車等車両の車輪を車体に支承するサ



スペンション機構の連結部には、車体への振動伝達を防止する目的で、一般に、ゴムブッシュが用いられている。

しかし、このゴムブッシュのたわみが原因して、車輪に、いわゆるコンプライアンスステアを生じることがある。すなわち、車輪の接地部に横力や前後力の外力が作用すると、ゴムブッシュがたわみ、このたわみによりアライメント値が変わり、車輪が見かけ上ハンドルを切ったような状態となる、いわゆるコンプライアンスステアを生じる。例えば、コーナリング時、後輪がトーアウト側へコンプライアンスステアすると、オーバステアの旋回となる。

このようなコンプライアンスステアは、操縦安定性および走行安定性上好ましくないことがあるので、従来からこのコンプライアンスステアを制御する装置が提案されている。

例えば、特開昭57-99470号、および実開昭57-98909号があるが、これらはいずれもパワーステアリング装置の油圧を利用して後



輪のコンプライアンスステアを制御するものであり、パワーステアリングを装備しない車両には適用できないという不便がある。

また、コンプライアンスステアはゴムブッシュのたわみにより生じるものであるため、ゴムブッシュの硬度を上げることにより、たわみを防止して、コンプライアンスステアの防止をおこなうことも考えられるが、このときには、ゴムブッシュの本来の目的である車輪から車体への振動伝達防止の機能が阻害されるという不具合を生じる。

〔考案の目的〕

而して、本考案の目的は、ゴムブッシュの本来の機能を害することなく、ゴムブッシュのたわみにより生じる流体圧を利用してコンプライアンスステアを生じるたわみを防止することにより、コンプライアンスステアを抑制し、操縦安定性および走行安定性の向上を図ることにある。

〔考案の構成〕

この目的を達成するために、本考案のコンプライアンスステア抑制装置においては、車輪を車体

に支承するサスペンション機構の連結部にゴムブッシュが用いられるものにおいて、ゴムブッシュに流体室が形成され、この流体室は流体室内の流体圧によりコンプライアンスステアを生じるゴムブッシュのたわみを抑制する位置に配設されていると共に、他のゴムブッシュに同様に形成配設された流体室と互いにコンプライアンスステアを抑制する流体圧を生じるように流体連結されている。

なお、流体室に封入する流体としては、非圧縮性の流体、例えば不凍液等の液体を用いるのが好ましい。

これにより、車輪の接地部に横力や前後力の外力が作用し、ゴムブッシュがたわむとき、ゴムブッシュに形成された流体室にはコンプライアンスステアを抑制する流体圧が生じ、この流体圧を生じる流体室は他の同様のゴムブッシュの流体室と流体連結されて、互いに流体圧が作用するようになっているため、共働してコンプライアンスステアを生じるゴムブッシュのたわみを抑制する。

(考案の効果)



本考案は、上述のようにして、ゴムブッシュのコンプライアンスステアを生じるたわみが抑制される結果、車輪のコンプライアンスステアが抑制され、操縦安定性および走行安定性の向上を図ることができる。

また、本考案は、ゴムブッシュに形成した流体室の流体圧によりたわみを抑制するものであり、ゴムブッシュの硬度を上げるものでないので、ゴムブッシュの本来の機能を害することがない。

また、流体室の流体圧は互いに他のゴムブッシュのたわみにより生じる流体圧を利用するものであり、他の機器の流体圧を利用するものでないため、他の機器が備えられていない車両でも、単独で装備することができる。

(実施例)

以下、本考案の実施例を図面に基づいて説明する。なお、以下に示す各実施例において、同一または相当部分には同一符号を付して示した。

第1図は本考案によるコンプライアンスステア抑制装置の第1の実施例を示す。この第1の実施



例はセミトレーリングアーム式リヤサスペンションに適用した場合を示す。

第1図(a)に示すセミトレーリングアーム10は、一端に後輪11が回転可能に取付けられており、他端は二叉に形成されて、それぞれゴムブッシュ20、30を介して、車体(図示せず)に取付けられている。

ゴムブッシュ20、30は、第1図(b)および第1図(c)に示すように、それぞれ、軸21、31により車体に取付けられており、A点およびB点が取付支点となっている。軸21、31の前後位置には流体室22、23および32、33が形成されている。この流体室22、23および32、33が形成される位置は、車輪11に横力F₁または前後力F₂が作用するとき、ゴムブッシュ20、30がたわみ変形する方向位置とされている。

ゴムブッシュ20に形成された流体室22、23とゴムブッシュ30に形成された流体室32、33とは、配管12、13により流体連結されている。詳しくは、流体室22と33が配管13に

より連結され、流体室 23 と 32 が配管 12 により連結されている。すなわち、前後クロスして連結されている。そして、これらの流体室 22、23、32、33 および配管 12、13 には不凍液が封入されている。

次に、この第 1 の実施例の作用を説明する。

車両のコーナリング時等において、車輪 11 に横力 F_x が作用すると、力の釣合いからゴムブッシュ 20 には取付支点 A に対し後方へ移動しようとする力が働き、ゴムブッシュ 30 には取付支点 B に対し前方へ移動しようとする力が働く。従来はこの力がそのまま作用し、ゴムブッシュ 20 および 30 をたわませ、車輪 11 をトーアウト側にコンプライアンスステアし、オーバステアの旋回としていた。

しかし、この第 1 の実施例では、このときゴムブッシュ 20 においては、流体室 22 が圧縮されるため、流体室 22 内の液体の圧力が上がり、この圧力は配管 13 を通ってゴムブッシュ 30 の流体室 33 に供給され、流体室 33 の圧力を上げる。



その結果、ゴムブッシュ30には、このゴムブッシュ30を取付支点Bから後方へ移動させようとする作用力が働く。

また、同様にして、逆に、ゴムブッシュ30の流体室33が圧縮されることにより生じる圧力上昇は、配管13を通ってゴムブッシュ20の流体室22に供給され、ゴムブッシュ20にはこのゴムブッシュ20を取付支点Aから後方へ移動させようとする作用力が働く。

このようにして、ゴムブッシュ20の流体室22とゴムブッシュ30の流体室32とに生じる圧力が、互いに共働してゴムブッシュ20および30のたわみを抑制する結果、横力 F_1 による車輪11のトーアウト側へのコンプライアンスステアを抑制することができる。

なお、車輪11に横力 F_1 が第1図(a)に示す方向と逆方向から作用する場合には、ゴムブッシュ20には取付支点Aに対し前方へ移動しようとする力が働き、ゴムブッシュ30には取付支点Bに対し後方へ移動しようとする力が働くため、この



場合には、ゴムブッシュ20の流体室23とゴムブッシュ30の流体室33とが圧縮されて圧力が高くなり、上述と同様の作用によりコンプライアンスステアが抑制される。

また、車輪11に前後力 F_x が作用する場合には、横力 F_y が作用する場合と同様にして、コンプライアンスステアの抑制作用がなされる。

なお、路面の凹凸通過時は、ゴムブッシュ20、30はともに車両後方向の力を受けるので、各流体室22、23および32、33による上述の作用はなされなく、各流体室22、23および32、33はいわゆるすぐりの機能をなし、ゴムブッシュ20、30は柔らかいばね特性となって、従来通り振動伝達を防止し、良好な乗り心地を確保する。

第2図は本考案の第2の実施例を示す。

この第2実施例も、上述の第1の実施例と同じセミトレーリングアーム式リヤサスペンションの場合であるが、ゴムブッシュ20とゴムブッシュ30間の配管を一本のみとし、ゴムブッシュ20

の流体室22とゴムブッシュ30の流体室33とを連結して構成したものである。

したがって、この第2の実施例においても、横力F₁に対して上述の第1の実施例の場合と同様の作用がなされて、コンプライアンスステアが抑制される。

なお、第1の実施例における流体室23および32に相当する部分23'、32'には液体が封入されていなく、いわゆるすぐりとして機能させてある。

第3図は本考案の第3の実施例を示す。

この第3の実施例も、セミトレーリングアーム式リヤサスペンションの場合であるが、左右のセミトレーリングアーム10、10aのゴムブッシュ20、30、20a、30aを連動させて、構成したものである。なお、左側の構成部分には右側の構成部分を示す符号にaの符号を付記して示してある。

この第3の実施例では、右側のセミトレーリングアーム10におけるゴムブッシュ20と、左側



のセミトレーリングアーム 10 a におけるゴムブッシュ 20 a に、第 3 図(b)および第 3 図(c)に示すように、それぞれ流体室 22、23 および 23 a、23 a が形成されている。そして、流体室 22 と 23 a が配管 13 より連結され、流体室 23 と 2 a が配管 12 より連結されている。

この第 3 の実施例において、左右の車輪 11、11 a に横力 F_x 、 $F_x a$ が作用すると、右側のセミトレーリングアーム 10 のゴムブッシュ 20 には、取付支点 A に対し後方への作用力が生じて、右側の車輪 11 をトーアウト側にコンプライアンスステアさせようとし、左側のセミトレーリングアーム 10 a のゴムブッシュ 20 a には、取付支点 A a に対し前方への作用力を生じて、トーアイン側にコンプライアンスステアさせようとし、オーバステアの旋回をさせるようとする。

しかし、上述の第 1 の実施例の場合と同様に、このとき、流体室 22 と 23 a が圧縮されて圧力が高くなり、この圧力は配管 13 を通じて相互に影響を及ぼし合い、ゴムブッシュ 20 および 20 a

a のたわみを抑制する結果、コンプライアンスステアの抑制がなされ、オーバステアの旋回を抑制する。

なお、右側のセミトレーリングアーム10のゴムブッシュ30、および左側のセミトレーリングアーム10aのゴムブッシュ30aに流体室を形成し、これを配管により連結させて、上述と同様の作用をさせることもできる。

また、ゴムブッシュ20と20aを連結すると共に、ゴムブッシュ30と30aを連結させることにより、上述の作用による効果を増大させることもできる。

第4図は本考案の第4の実施例を示す。この第4の実施例は、トーションビーム式リヤサスペンションに適用した場合を示す。

第4図(a)に示すように、トーションビーム40の両端には、図示を省略した車輪が回転可能に取付けられている。このトーションビーム40の両端近傍位置には、トレーリングアーム41、42が車両の前後方向に配設されており、一端がト



ションピーム40に取付けられ、他端がゴムブッシュ20、30を介して車体に取付けられている。

第4図(b)および第4図(c)に示すように、ゴムブッシュ20および30には、流体室22、23および32、33が、上述した各実施例と同様にして形成されており、流体室22と33とが配管13により連結され、流体室23と32が配管12により連結されている。

この第4の実施例においても、左右の車輪に横力 F_1 、 F_2 が作用すると、右側のトレーリングアーム41のゴムブッシュ20には、取付支点Aに対し後方への作用力が働き、左側のトレーリングアーム42のゴムブッシュ30には、取付支点Bに対し前方への作用力が働いて、コンプライアンスステアを生じさせようとする。

しかし、この場合にも、上述した各実施例と同じ作用がなされて、コンプライアンスステアの抑制がなされる。

第5図および第6図は本考案の第5の実施例を示す。この第5の実施例は、デュアルリンク式リ



ヤサスペンションに適用した場合を示す。

第5図は一般的なデュアルリンク式リヤサスペンションの構成を示す。左右の車輪11、11aは、支承アーム50（第6図参照）に回転可能に支承されており、支承アーム50はそれぞれ平行に配設された2本のサスペンションアーム51、52および51a、52aに取付けられ、サスペンションアーム51、52および51a、52aの他端はゴムブッシュ60、65および60a、65aを介して車体に取付けられている。なお、第6図（a）に良く示されるように、支承アーム50とサスペンションアーム51、52との連結もゴムブッシュ70、75を介して行われている。

支承アーム50と車体との間には、車両の前後方向にストラットロッド53、53aが配設されており、第6図（a）に良く示されるように、ストラットロッド53の両端の連結部はゴムブッシュ80、85を介して連結されている。

サスペンションアーム51、52の車体への連結部に配設されるゴムブッシュ60、65は、第



6 図(b)および第 6 図(e)に示されるように、軸 6 1、6 6 の両側に流体室 6 2、6 3 および 6 7、6 8 が上述の各実施例の場合と同様にして形成されている。

また、同様にサスペンションアーム 5 1、5 2 と支承アーム 5 0との連結部に配設されるゴムブッシュ 7 0、7 5 も、第 6 図(d)および第 6 図(e)に示されるように、軸 7 1、7 6 の両側に流体室 7 2、7 3 および 7 7、7 8 が形成されている。

更に、同様にストラットロッド 5 3 の両端連結部に配設されるゴムブッシュ 8 0、8 5 も、第 6 図(f)および第 6 図(g)に示されるように、軸 8 1、8 6 の両側に流体室 8 2、8 3 が形成されている。

上述した各ゴムブッシュの流体室は配管 5 5、5 6 により連結されている。詳しくは、配管 5 5 により、ゴムブッシュ 8 0 の流体室 8 2、ゴムブッシュ 6 5 の流体室 6 7、およびゴムブッシュ 6 0 の流体室 6 3 が連結され、配管 5 6 により、ゴムブッシュ 7 5 の流体室 7 7、ゴムブッシュ 8 5 の流体室 8 7、およびゴムブッシュ 7 0 の流体室

73が連結されている。そして、これら配管55および56で連結された各流体室には不凍液が封入されている。

なお、配管55および56で連結されていない各流体室は、上述においては説明の都合上、一応流体室として説明したが、この実施例においては、いわゆるすぐりとして機能するように形成されている。勿論、これらも流体室として機能させ、別の配管により配管55、56で連結したのと同様に連結してもよい。

また、第6図における符号C～Hは、各ゴムブッシュの取付支点を示している。

この第5の実施例において、第6図(a)に示すように、車輪11に前後力F_zが作用すると、ストラットロッド53の両端に配設されたゴムブッシュ80、85には、取付支点GおよびHに対し、後方(図示下方)への力が作用し、トーアウト側にコンプライアンスステアが生じようとする。

しかし、このとき、ゴムブッシュ80の流体室82およびゴムブッシュ85の流体室87は圧縮



されて、圧力が高くなり、流体室 8 2 の圧力は配管 5 5 によりゴムブッシュ 6 5 の流体室 6 7 とゴムブッシュ 6 0 の流体室 6 3 に供給される。流体室 8 7 の圧力はゴムブッシュ 7 5 の流体室 7 7 とゴムブッシュ 7 0 の流体室 7 3 に供給される。

そのため、サスペンションアーム 5 2 の両端に配設されたゴムブッシュ 6 5 および 7 5 は取付支点 D および F に対し車両内側（図示左方）に移動するように作用し、サスペンションアーム 5 1 の両端に配設されたゴムブッシュ 6 0 および 7 0 は取付支点 C および E に対し車両外側（図示右方）に移動するように作用する。これにより、車輪 1 1 にはトーイン側に傾くように作用力が働き、トーアウト側へのコンプライアンスステアが抑制される。

第 7 図および第 8 図は本考案の第 6 の実施例を示す。この第 6 の実施例は L 型アームマクファーソンストラット式フロントサスペンションに適用した場合を示す。

第 7 図は一般的な L 型アームマクファーソンス

トラット式フロントサスペンションの構成を示す。

車輪11をストラット90と共に支承するL型アーム91は前側と後側の2個のゴムブッシュ20、30により車体(図示せず)に取付けられている。

第8図(a)に示されるように、ゴムブッシュ20および30の軸21、31の両側には、上述の各実施例と同様に、流体室22、23および32、33が形成されている。そして、配管13によりゴムブッシュ20の流体室22とゴムブッシュ30の流体室33が連結されている。なお、この実施例においても配管により連結されていない流体室23および32はすぐりとして機能するようになっている。勿論、別の配管により連結してもよい。

この第6の実施例において、第8図(a)に示すように前後力 F_x が作用すると、L型アーム91には時計廻り方向の回転力が生じ、車輪11をトアウタ側にコンプライアンスステアさせようとする。

しかし、このときゴムブッシュ20には取付支

点Aに対し右方向の力が生じ、ゴムブッシュ30には取付支点Bに対し左方向の力が生じ、それぞれのゴムブッシュ20、30の流体室22および33の圧力は高くなり、第1の実施例の場合と同様の作用にて、トーアウト側へのコンプライアンスステアが抑制される。

第9図は本考案の第7の実施例を示す。この第7の実施例はマクファーソンストラット式フロントサスペンションに適用した場合を示す。

第9図(a)に示すマクファーソンストラット式フロントサスペンションは、車輪11がロアアーム95とストラット90により支承されており、ロアアーム95はゴムブッシュ30を介して車体に取付けられている。また、車両の前後方向に配設されたストラットバー96の一端はロアアーム95に固定され、他端はゴムブッシュ20を介して車体に取付けられている。

第9図(b)および第9図(c)に示すように、ゴムブッシュ20および30の軸21および31の両側には、流体室22、23および32、33が上述



の各実施例と同様に形成されている。そして、配管 13 によりゴムブッシュ 20 の流体室 22 とゴムブッシュ 30 の流体室 33 とが連結され、配管 12 によりゴムブッシュ 20 の流体室 23 とゴムブッシュ 30 の流体室 32 とが連結されている。これら流体室 22、23、32、33 および配管 12、13 には不凍液が封入されている。

この第 7 の実施例において、第 9 図に示すように前後力 F_x が作用すると、ゴムブッシュ 20 および 30 を支点としてロアアーム 95 およびストラットバー 96 には時計通り方向の回転力が生じ、車輪 11 をトーアウト側にコンプライアンスステアさせようとする。

しかし、このときストラットバー 96 に配設されたゴムブッシュ 20 には取付支点 A に対し後方への力が働き、ロアアーム 95 に配設されたゴムブッシュ 30 には車両内側（図示左方）への力が働き、ゴムブッシュ 20 の流体室 22 とゴムブッシュ 30 の流体室 33 は圧縮されて、圧力は高くなる。流体室 22 および 33 は配管 13 により連

結されているため、この圧力が相互に作用して、
車輪 1 1 のコンプライアンスステアを抑制するよ
うに作用する。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図(a)は本考案の第 1 の実施例を示す構成図、
第 1 図(b)は第 1 図(a)の 1 b - 1 b 線断面図、第 1
図(c)は第 1 図(a)の 1 c - 1 c 線断面図である。

第 2 図(a)は本考案の第 3 の実施例を示す構成図、
第 2 図(b)は第 2 図(a)の 2 b - 2 b 線断面図、第 2
図(c)は第 2 図(a)の 2 c - 2 c 線断面図である。

第 3 図(a)は本考案の第 3 の実施例を示す構成図、
第 3 図(b)は第 3 図(a)の 3 b - 3 b 線断面図、第 3
図(c)は第 3 図(a)の 3 c - 3 c 線断面図である。

第 4 図(a)は本考案の第 4 の実施例を示す構成図、
第 4 図(b)は第 4 図(a)の 4 b - 4 b 線断面図、第 4
図(c)は第 4 図(a)の 4 c - 4 c 線断面図である。

第 5 図および第 6 図は本考案の第 5 の実施例を
示し、第 5 図はデュアルリンク式リヤサスペンシ
ョンを示す構成図、第 6 図(a)は模式構成図、第 6
図(b)は第 6 図(a)の 6 b - 6 b 線断面図、第 6 図(c)

は第6図(a)の6c-6c線断面図、第6図(d)は第6図(a)の6d-6d線断面図、第6図(e)は第6図(a)の6e-6e線断面図、第6図(f)は第6図(a)の6f-6f線断面図、第6図(g)は第6図(a)の6g-6g線断面図である。

第7図および第8図は本考案の第6の実施例を示し、第7図はJ型マクファーソンストラット式フロントサスペンションを示す構成図、第8図(a)は模式構成図、第8図(b)は第8図(a)の8b-8b線断面図、第8図(c)は第8図(a)の8c-8c線断面図である。

第9図(a)は本考案の第7の実施例を示す構成図、第9図(b)は第9図(a)の9b-9b線断面図、第9図(c)は第9図(a)の9c-9c線断面図である。

符号の説明

11 ……車輪

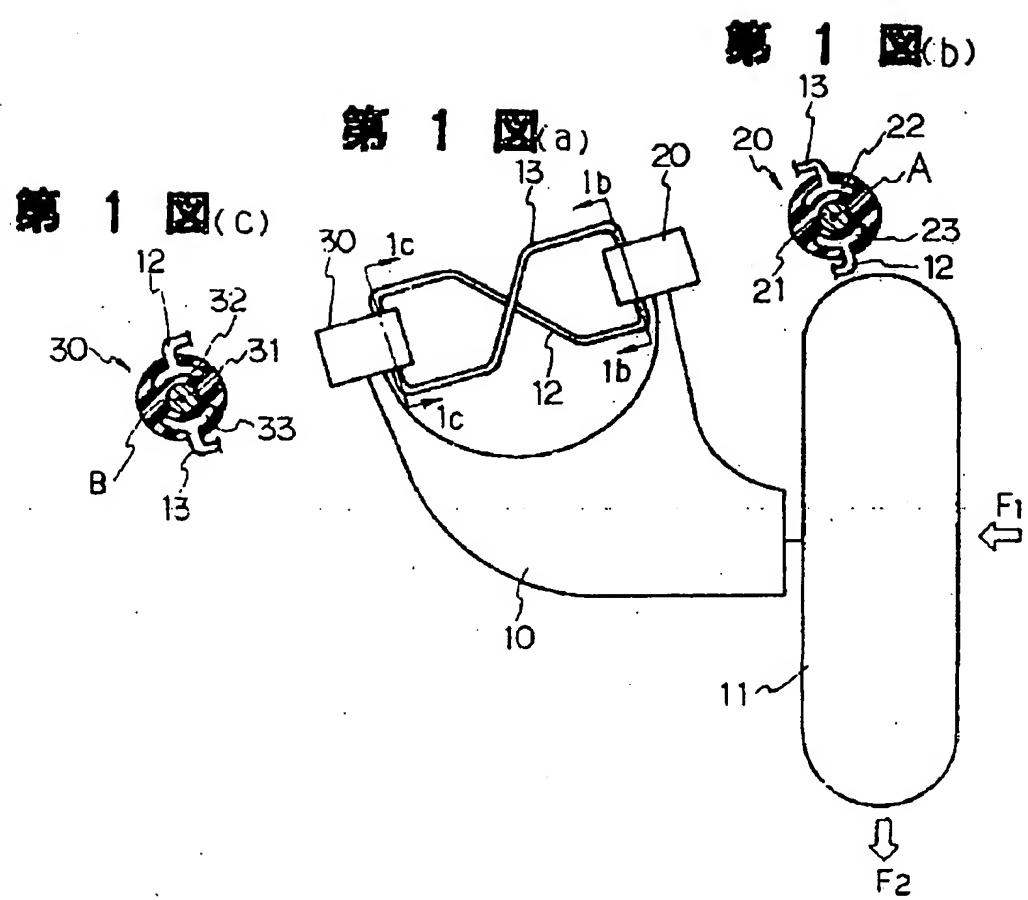
12、13 ……配管

20、30 ……ゴムブッシュ

22、23、32、33 ……流体室



出願人 トヨタ自動車株式会社



125

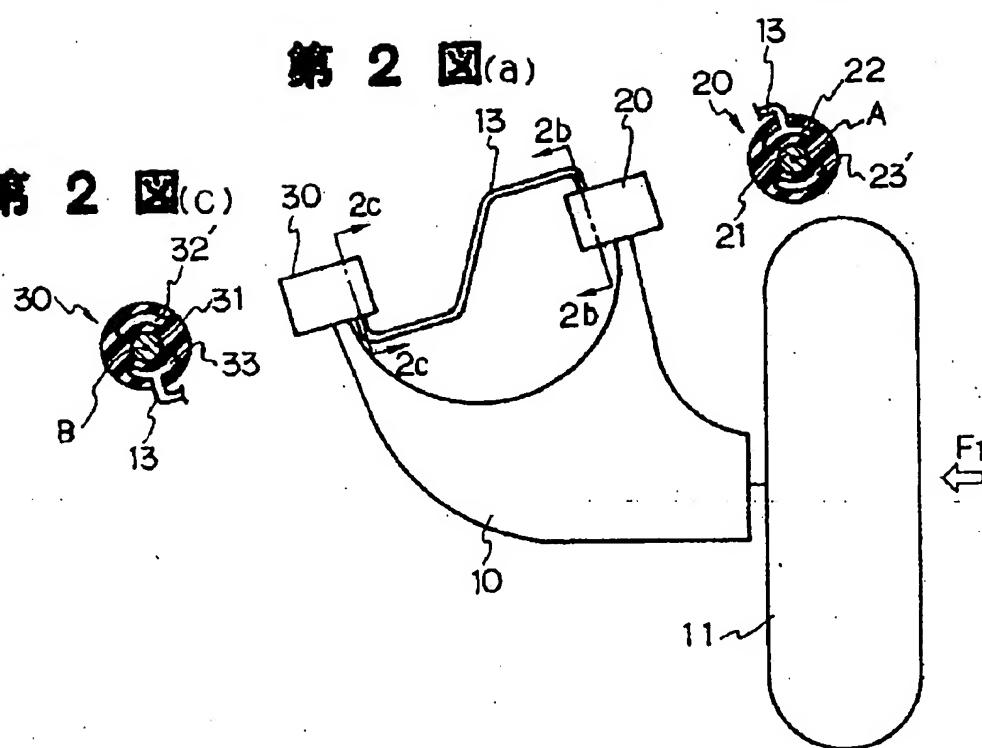
実開60-188610

出願人 トヨタ自動車株式会社

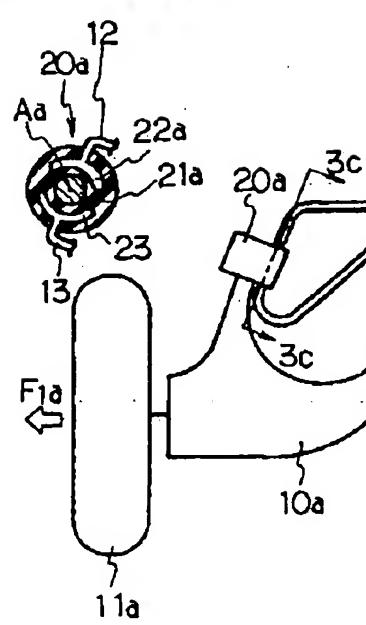
第2図(b)

第2図(a)

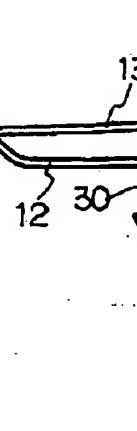
第2図(c)



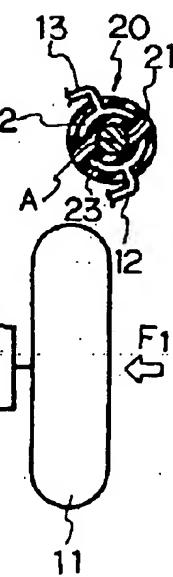
第3図(c)



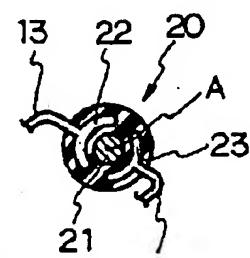
第3図(a)



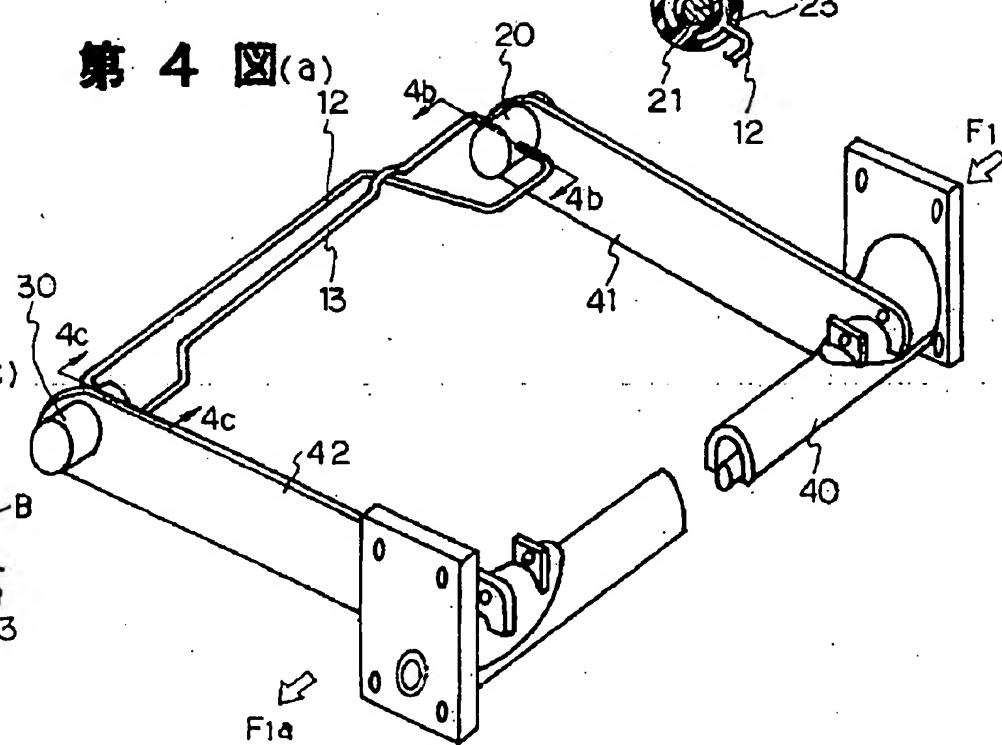
第3図(b)



第4図(b)

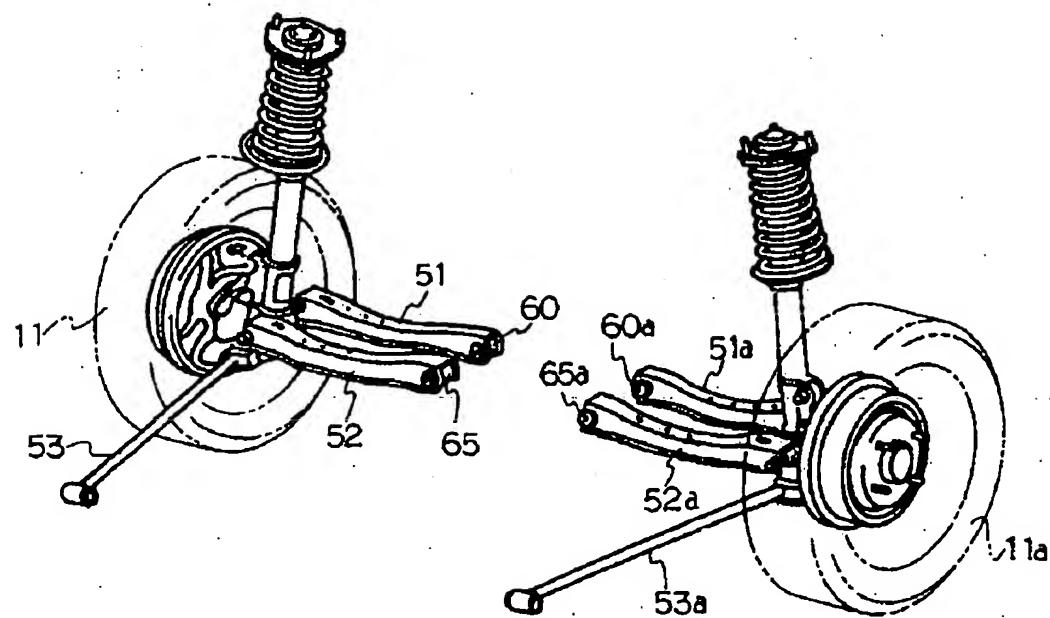


第4図(a)



第4図(c)

第 5 図

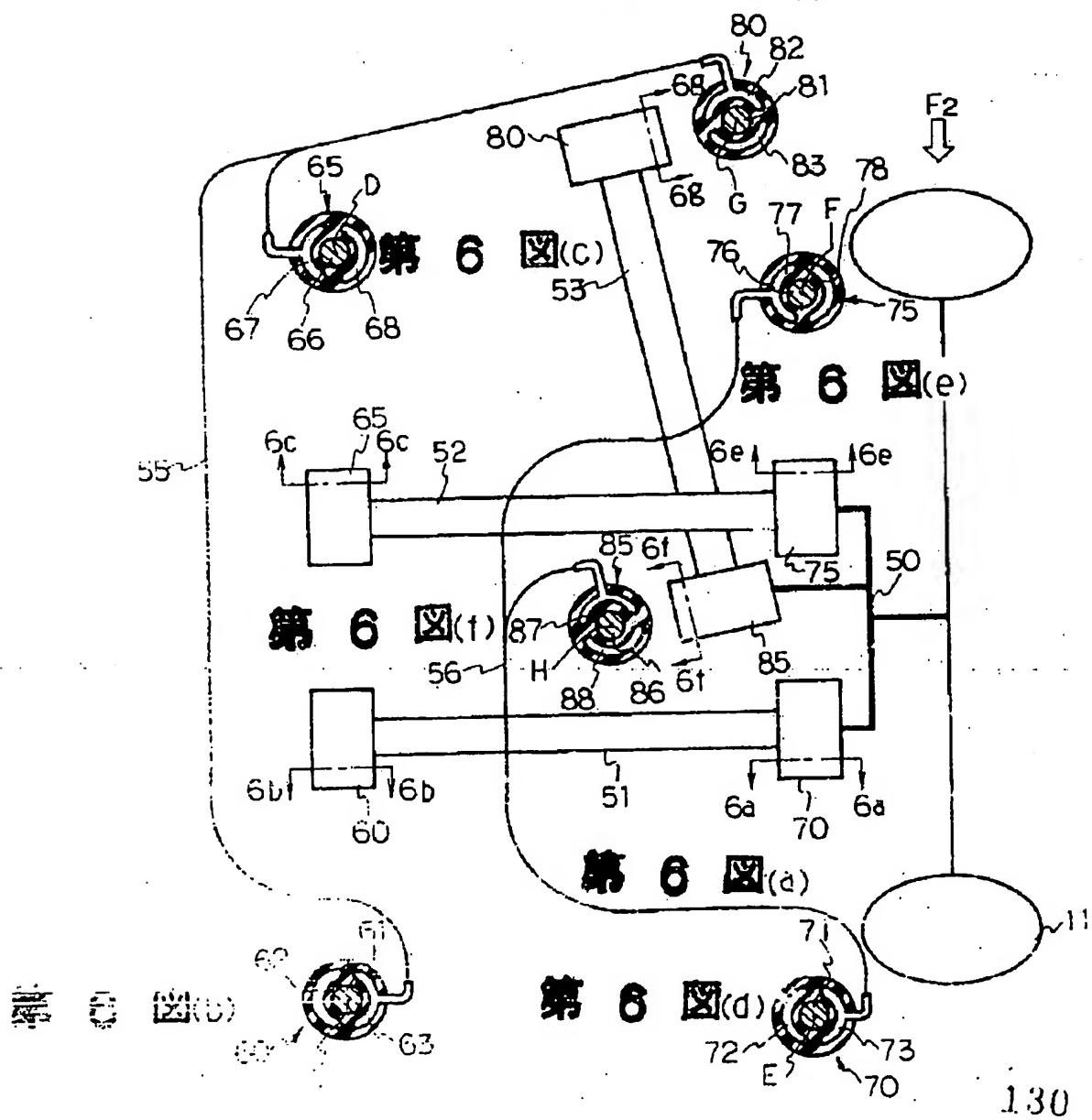


129

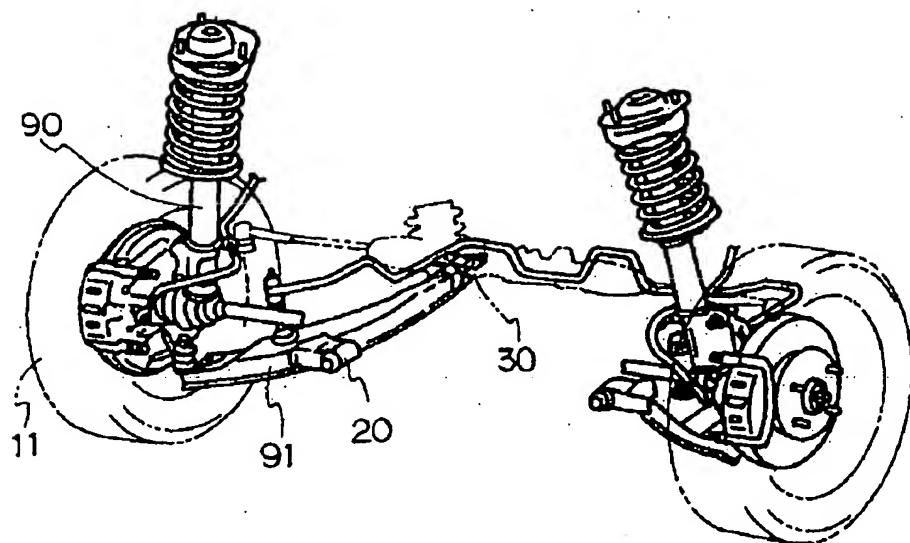
1977.11.18/611

出願人 トヨタ自動車株式会社

第 6 図(g)

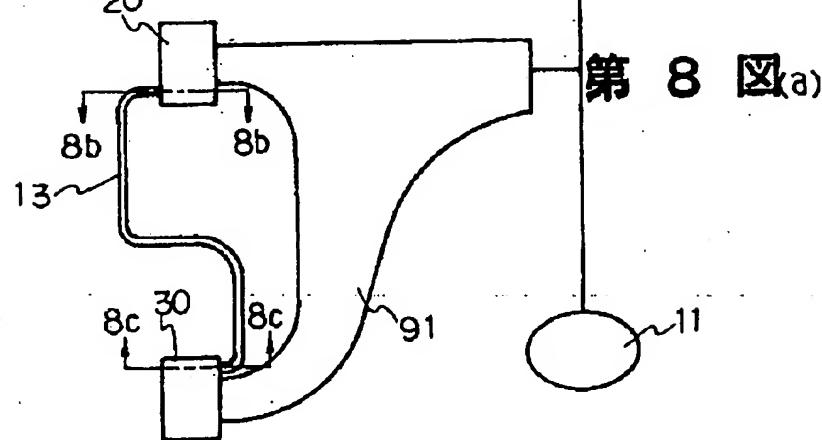
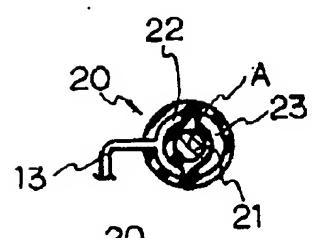


第 7 図



131

第8図(b)



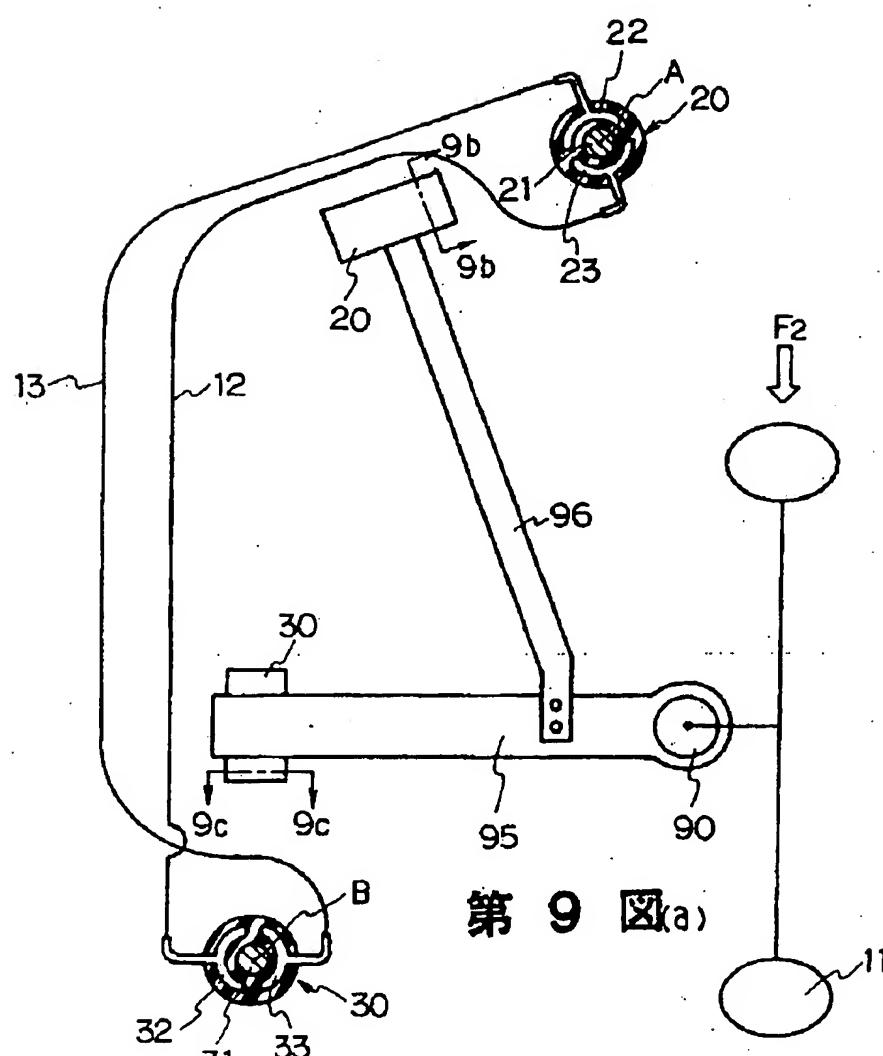
F2
↓

第8図(a)

第8図(c)

132

第9図(b)



第9図(a)

第9図(c)

133

5460 188610
出願人 トヨタ自動車株式会社

手 続 楠 正 書 (方式)

昭和59年10月11日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和59年実用新案登録願第78164号

2. 考案の名称

コンプライアンスステア抑制装置

3. 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

住所 愛知県豊田市トヨタ町1番地 〒471

名称 (320) トヨタ自動車株式会社

代表者 マツモト キヨシ
松 本 清



電話 東京(817)7111番

4. 補正命令の日付

昭和59年9月18日 (発送日)

5. 補正の対象

図面第1図、第2図、第3図、第6図、

第9図

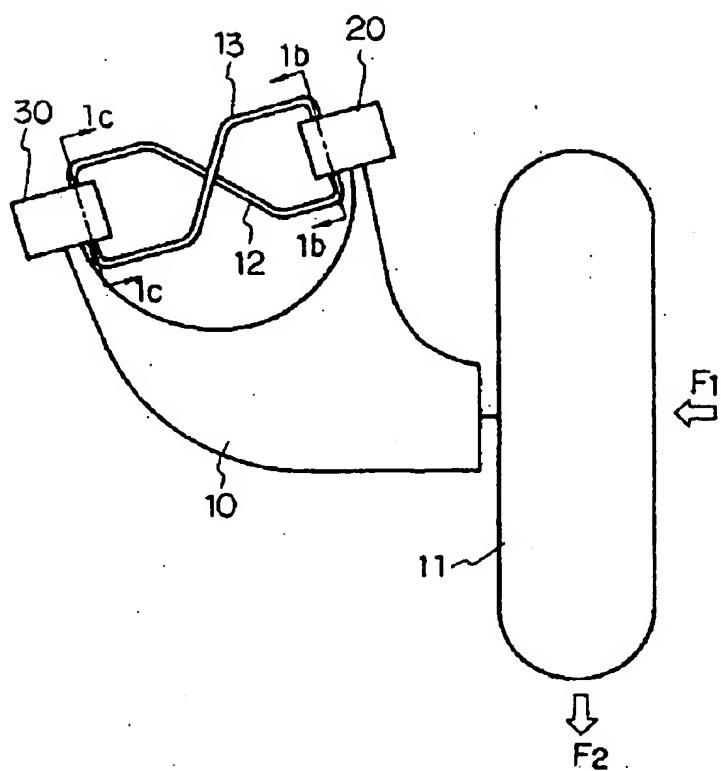
6. 補正の内容

別紙のとおり

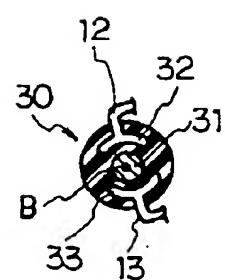


公開60-188610

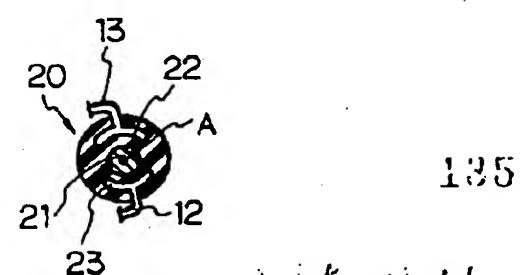
第 1 図(a)



第 1 図(c)



第 1 図(b)

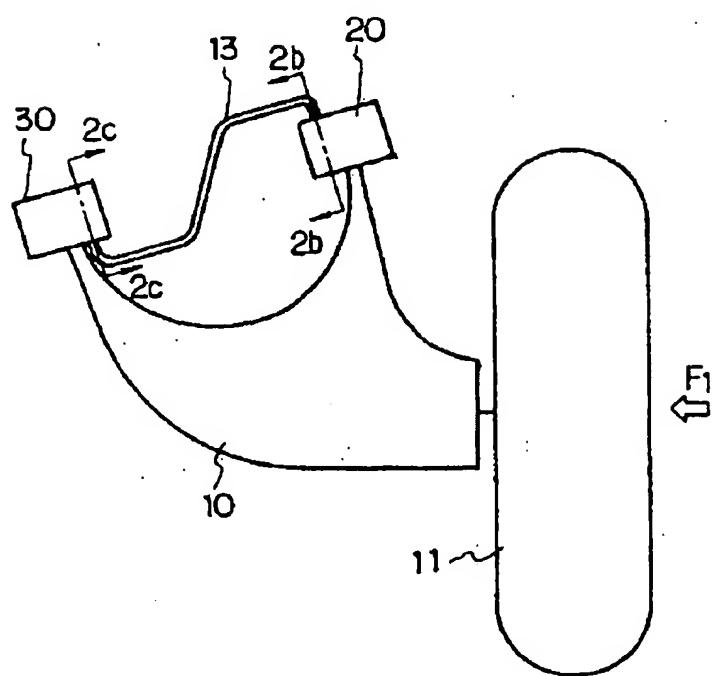


大正 10.11

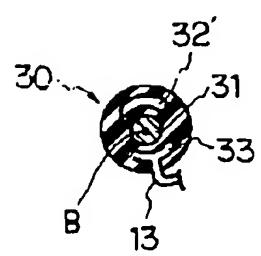
実開60-188610

特許庁

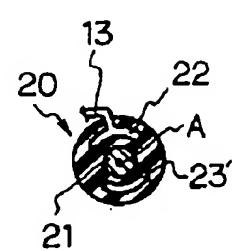
第2図(a)



第2図(c)



第2図(b)

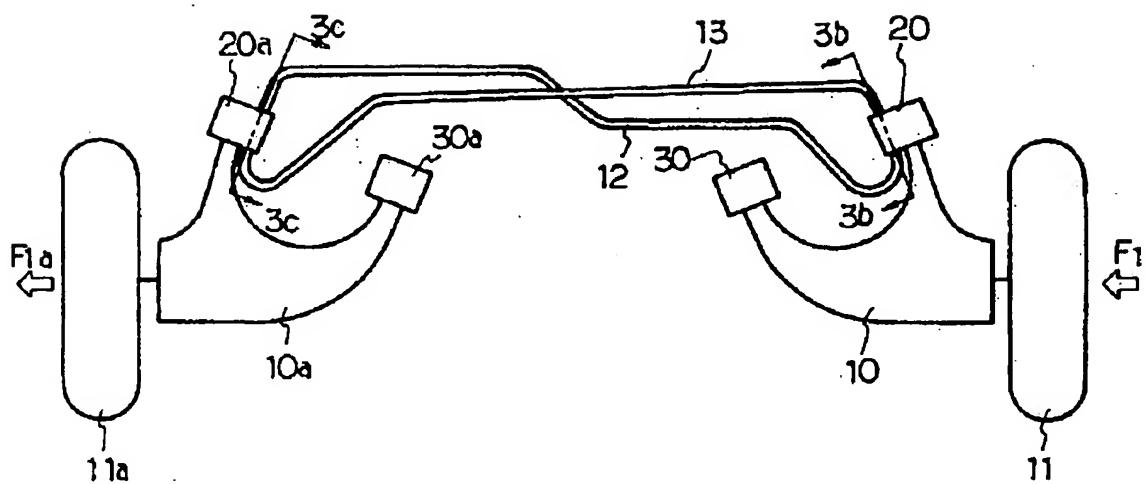


136

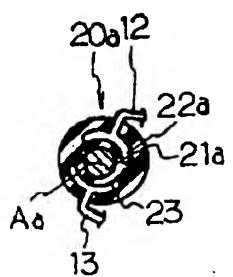
公開60-188610

特許庁

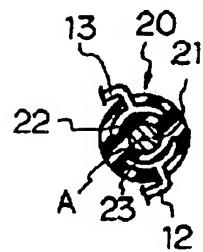
第3図(a)



第3図(c)

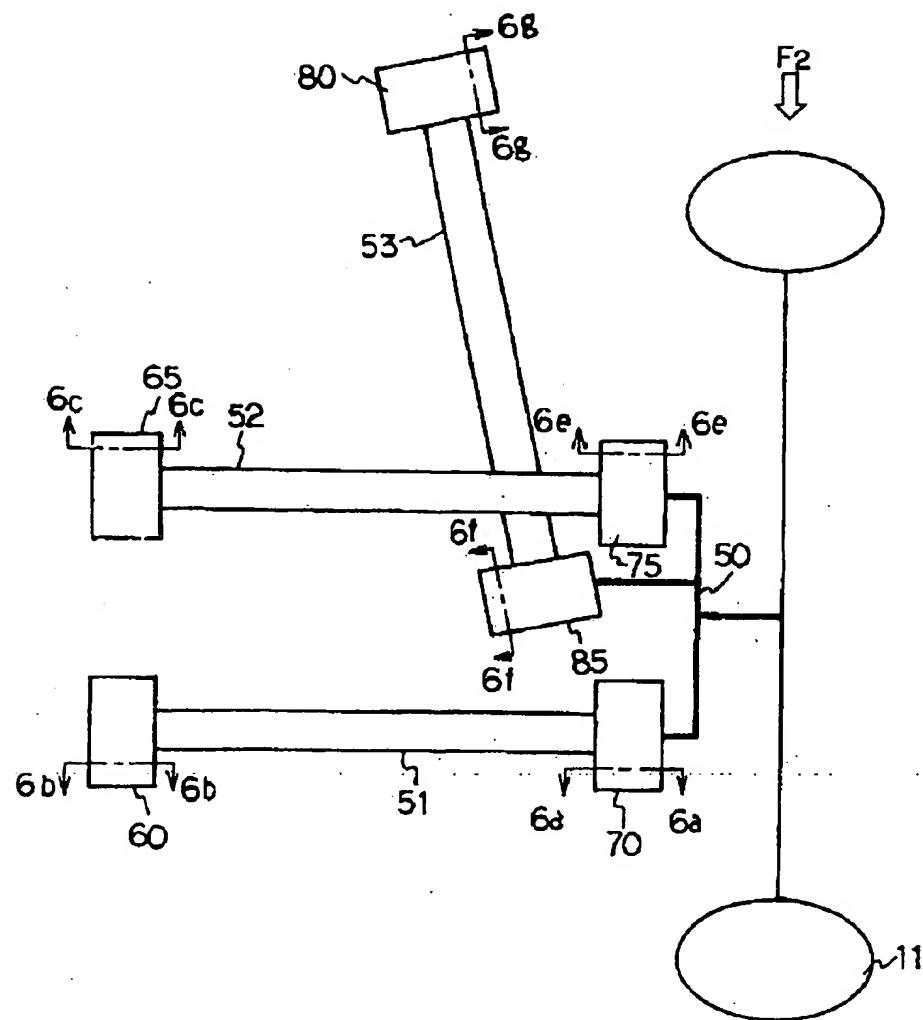


第3図(b)

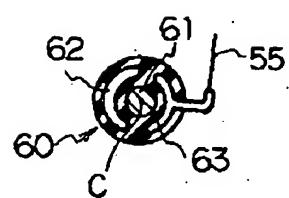


137

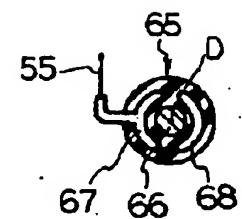
第 6 図 (a)



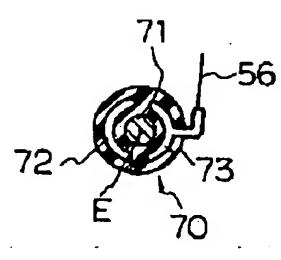
第 6 図(b)



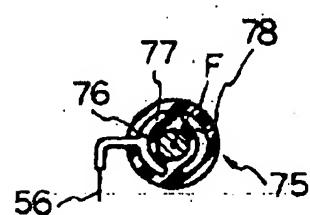
第 6 図(c)



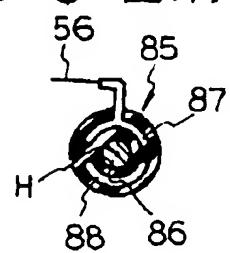
第 6 図(d)



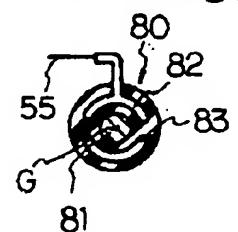
第 6 図(e)



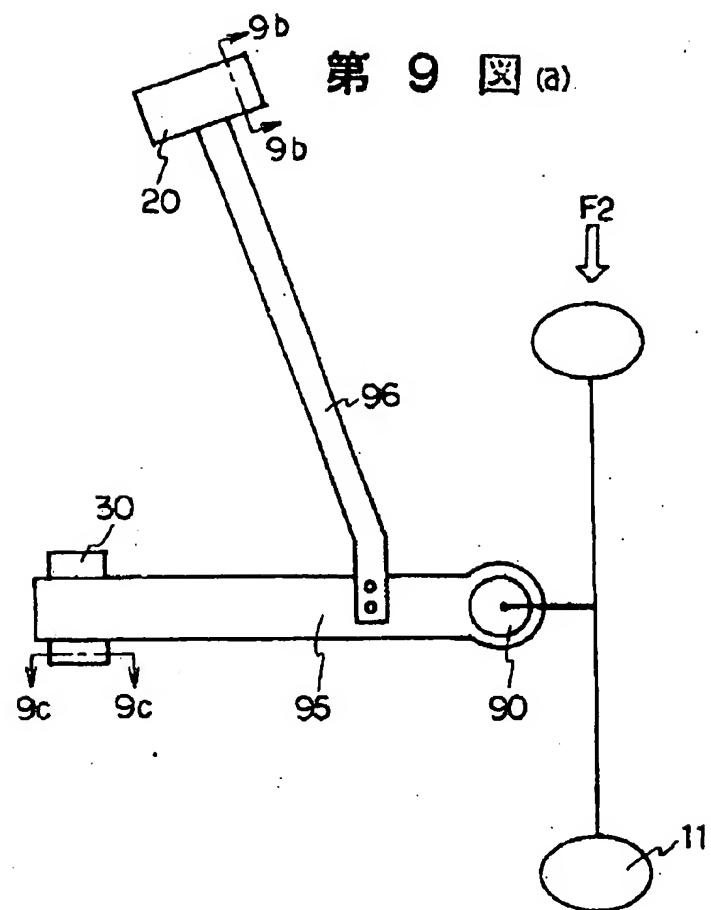
第 6 図(f)



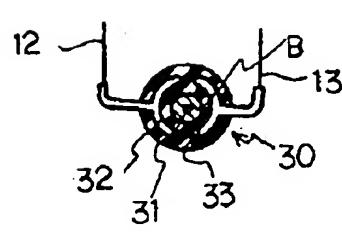
第 6 図(g)



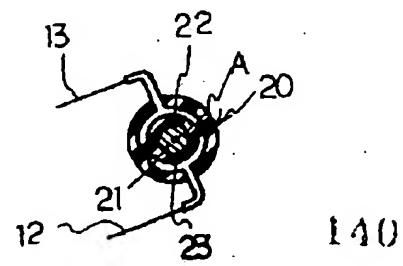
第9図(a)



第9図(c)



第9図(d)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.